

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

#2

JC511 U.S. PTO

09/210539



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 7 年 1 2 月 2 5 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 9 年特許願第 3 6 6 1 7 6 号

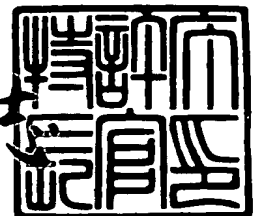
出 願 人
Applicant (s):

ワイケイケイ株式会社

1 9 9 8 年 1 0 月 3 0 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

伴 佐 山 建 志



出証番号 出証特平 1 0 - 3 0 8 7 0 8 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 J1SP9069

【提出日】 平成 9年12月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C08L 35/02
A44B 18/00
A44B 19/00
B29D 5/00

【発明の名称】 生分解性樹脂成形品

【請求項の数】 5

【発明者】
【住所又は居所】 富山県黒部市三日市4018
【氏名】 宮島 吉史

【発明者】
【住所又は居所】 富山県下新川郡朝日町草野200
【氏名】 広田 睦夫

【発明者】
【住所又は居所】 富山県下新川郡入善町入膳4210-54
【氏名】 田中 守

【発明者】
【住所又は居所】 富山県富山市米田すずかけ台1-6-24
【氏名】 石橋 亮

【特許出願人】
【識別番号】 000006828
【氏名又は名称】 ワイケイケイ株式会社

【代理人】
【識別番号】 100097135
【弁理士】
【氏名又は名称】 ▲吉▼田 繁喜

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006691

【書類名】 明細書

【発明の名称】 生分解性樹脂成形品

【特許請求の範囲】

【請求項1】 連続相及び分散相からなる多成分系高分子材料において、連続相が無機充填剤を含有する生分解性樹脂からなり、分散相が連続相と異なる生分解性樹脂からなることを特徴とする生分解性樹脂成形品。

【請求項2】 連続相がポリブチレンサクシネート系及び／又はポリエチレンアジペート系脂肪族ポリエステルであり、連続相に含まれる無機充填剤がタルク又は炭酸カルシウムであり、分散相がポリ乳酸であることを特徴とする請求項1に記載の成形品。

【請求項3】 分散相成分の占める割合が、成形品全重量に対して5～45重量％であることを特徴とする請求項1又は2に記載の成形品。

【請求項4】 成形品がスライドファスナーである請求項1乃至3のいずれか一項に記載の成形品。

【請求項5】 成形品が面ファスナーである請求項1乃至3のいずれか一項に記載の成形品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、生分解機能を有する2種類の生分解性樹脂とこれら生分解性樹脂の補強材的役割を担う無機充填剤とからなる生分解性樹脂成形品に関するものである。特に、射出成形、押出成形により加工されるファスナー成形品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より使用されている合成樹脂製品は、軽量かつ安価で加工が容易であるという優れた特性によって、我々の日常生活のあるゆる領域に浸透し、現代の経済社会に必要不可欠な素材となっている。ファスナーにおいてもその例外ではなく、合成樹脂を利用した樹脂ファスナーは、その特徴を活かして様々な製品に利用

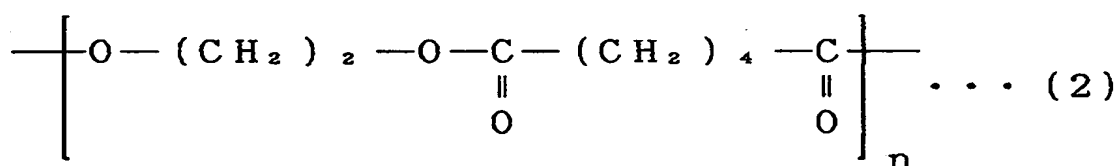
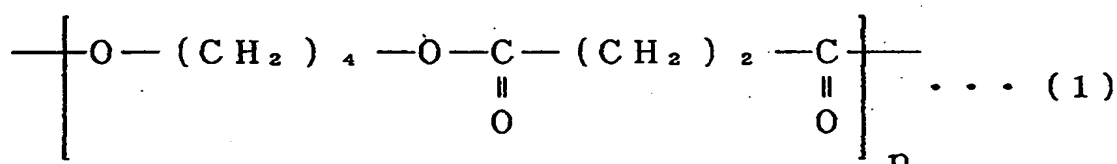
されている。しかしながら、それら合成樹脂製品は、使用後に廃棄されると、そのままの形で分解することなく自然環境中に蓄積されるため、自然環境の破壊や汚染といった公害問題を引き起こしつつある。

このような状況の中、樹脂製品を自然界の物質循環に組み込むという思想、すなわち、自然界に存在する微生物を利用することにより、樹脂製品を最終的に水と二酸化炭素に分解する方策が考えられるようになり、その結果として、「生分解性」を有する新規な材料である種々の生分解性樹脂が開発されている。

【0003】

例えば、本明細書中に使用例として例示する生分解性樹脂のうち、ポリブチレンサクシネートとポリエチレンアジペートは、主としてグリコールと脂肪族ジカルボン酸とから化学的に合成される脂肪族ポリエステル的一种である。その主たる化学構造式は下記一般式（1）及び（2）で表わされる。

【化1】

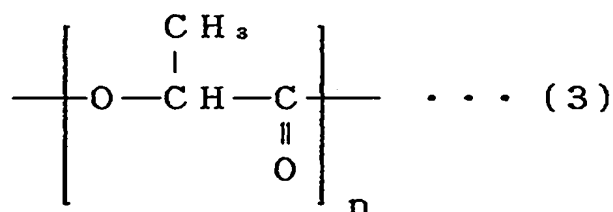


このうち、ポリブチレンサクシネートについては、これを主成分とする生分解性樹脂「バイオノーレ」が既に上市されており、製造元である昭和高分子（株）の発行する「TECHNICAL DATA SHEET、バイオノーレ・生分解性プラスチック（1996）」にその概要、性状及び構造などが示されている。

【0004】

一方、ポリ乳酸はL-乳酸を単量体として化学合成される。その主たる化学構造式は下記一般式（3）で表わされる。

【化2】



ポリ乳酸についても、これを主成分とする生分解性樹脂「ラクティ」が既に上市されており、その製造元である（株）島津製作所から発行される「SHIMADZU LACT Report-乳酸系生分解性プラスチック No. 1 ラクティ」に、その構造、性状及び機械的特性などについて述べられている。

これら生分解性樹脂は、木や紙のように空気中では安定であるが、堆肥中、湿った土中、活性汚泥中、淡水中及び海水中で生分解し、最終的には水と二酸化炭素に分解される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記のように、生分解性樹脂の実用化例はまだ少ないものの、既存の合成樹脂製品に代わるものとして、自然環境に与える負荷の小さい生分解性樹脂を使用した製品が登場してきている。

しかしながら、前記したような生分解性樹脂をファスナー等の実際の製品として使用するにあたっては、その強度、成形性など解決しなければならない問題が数多くある。ところが、現時点では、これら全ての要件を満足する生分解性樹脂は上市されていない。

従って、本発明の目的は、生分解性樹脂にファスナー等としての使用に充分耐えうる強度を付与でき、かつ、生産時の成形性を改善した生分解性樹脂成形品の製造方法を開発し、もって使用後に廃棄されても自然環境の破壊や汚染といった公害問題を引き起こすことがなく、実用的に十分な機械的性質を保持する生分解性樹脂からなる成形品を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明によれば、連続相及び分散相からなる多成分系高分子材料において、連続相が無機充填剤を含有する生分解性樹脂からなり、分散相が連続相と異なる生分解性樹脂からなることを特徴とする生分解性樹脂成形品が提供される。好適な態様においては、連続相がポリブチレンサクシネート系及び／又はポリエチレンアジペート系脂肪族ポリエステルであり、連続相に含まれる無機充填剤がタルク又は炭酸カルシウムであり、分散相がポリ乳酸である生分解性樹脂成形品が提供される。また、分散相成分の占める割合は成形品全重量に対して5～45重量%であることが好ましい。

このような生分解性樹脂成形品は、所望の形状に成形することにより各種分野の製品として用いることができるが、充分高い強度を保持するため、特にスライドファスナーや面ファスナーに有利に適用できる。

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明は、生分解性樹脂にファスナー等としての使用に充分耐えうる強度を与えるために、異なる2種類の生分解性樹脂材料と無機充填剤の複合化を行うことにより、それぞれの生分解性樹脂の短所を補い合い、個々の樹脂材料の物性より良好な性能を引き出そうとするものである。

本発明者らは、生分解性樹脂をファスナー等へ利用するにあたっての問題点である生分解性樹脂の強度について鋭意研究を進めた結果、無機充填剤を含有する生分解性樹脂連続相に、少量の分散相となる他の生分解性樹脂を混在させ、三成分系とすることで、材料の機械的強度に大きな影響を与える「伸び」を著しく大きくできるという予想外の事実を見出し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明においては、このような手段を用いることで著しく伸びのある生分解性樹脂材料を調製し、これを原材料として使用することにより、より強度的に優れた生分解性樹脂成形品を提供するものである。

【0008】

以下、本発明の作用について、無機充填剤を含有する生分解性樹脂連続相としてタルク（又は炭酸カルシウム）含有ポリブチレンサクシネートを、他方、分散相として生分解性樹脂であるポリ乳酸を使用した場合を例に挙げて説明する。

タルク含有ポリブチレンサクシネート及びポリ乳酸の両者とも、単独で用いた場合には、例えばタルクを30重量%含有するポリブチレンサクシネートの伸びは6.4%、ポリ乳酸の伸びは1.0%であり、いずれも僅かな伸びを示すに過ぎない。

ところが、タルク含有ポリブチレンサクシネートを連続相として、他方、ポリ乳酸を分散相として、両者を混練することにより、300%近い伸びを示す生分解性樹脂成形品を提供することができる。以下、このことを実際の試験結果に基づいて説明する。

【0009】

図1は、無機充填剤（タルク又は炭酸カルシウム）を30重量%含有するポリブチレンサクシネートとポリ乳酸からなる種々の混合比の樹脂材料を調製し、それぞれについて引張試験を行ったときの破断時の伸びを示している。図1において、横軸は無機充填剤を含む混合樹脂材料全重量に対するポリ乳酸の占める割合を重量%で示し、縦軸は伸びを%Strainで示す。図中の点線で囲まれた部分（ポリ乳酸の配合量が5～45重量%）は推奨範囲である。なお、伸び測定時の標線間距離は50mmである。

【0010】

図1に示す結果から、引張試験時における伸びは、タルク含有ポリブチレンサクシネート及びポリ乳酸の両樹脂の混合比に大きく依存していることが明らかである。さらに、通常、多成分系高分子材料においては、構成する成分を混合する際に、通常は最も多い成分が連続相を、また少量成分が分散相を形成することが知られている。上記試験結果においても、大きな伸びの見られる混合比（ポリ乳酸の配合量5～45重量%）においては、タルク含有ポリブチレンサクシネートが連続相を、また、ポリ乳酸が分散相を形成していると考えられる。実際に混合比が上記範囲内にある樹脂材料についてその分散状態を光学顕微鏡で観察すると、タルク含有ポリブチレンサクシネートが連続相を、また、ポリ乳酸が分散相を形成していることが理解できる（図2）。図2は、タルク含有ポリブチレンサクシネート／ポリ乳酸＝75／25混合比（重量分率）における、モノフィラメントの断面の偏光顕微鏡写真を示す。撮影はクロスニコル条件下、1/4波長板を

用いて行った。図中のマトリックス部分はポリブチレンサクシネート成分を、白い細片状部分はポリ乳酸成分、また黒い細片状部分はタルクを示している。

【0011】

上記の結果は、タルク含有ポリブチレンサクシネートを連続相、ポリ乳酸を分散相とする、換言すれば、ポリ乳酸粒子がタルク含有ポリブチレンサクシネート中に分散した三相構造とすることにより、当該生分解性樹脂材料に著しい伸びを付与できることを示している。さらに、より高い伸びを付与するためには、分散相を構成する生分解性樹脂の混合量を当該樹脂材料全重量に対して5～45重量%とすることが好ましいことも、前記図1に示す結果から明らかである。

なお、炭酸カルシウムを連続相の無機充填剤として選択した場合においても、同様の効果を得ることができ、その試験結果の一例を前記図1に併せて示す。

【0012】

以上のように、本発明では、多成分系生分解性樹脂成形品において、材料の機械的物性で重要な位置を占める伸びを改善するために、当該成形品を構成する連続相として無機充填剤を含有する生分解性樹脂を、また分散相として上記連続相とは異なる生分解性樹脂を使用して分散させた三成分系の生分解性樹脂成形品とすることで前述した課題を解決するものであり、さらに良好な結果を得るためには、上記条件下で分散相を構成する生分解性樹脂の混合量を当該成形品全重量に対して5～45重量%とすれば良い。

このように、2種の異なる生分解性樹脂及び無機充填剤を上記のような構成及び割合にて混合した三相構造とすることにより、成形品の伸び及び強度を上昇させることが可能であり、また、このような複合樹脂材料は上記のような高い伸びを示すことから、成形性良く成形品を製造できる。

【0013】

以上、三相構造を有する生分解性樹脂の連続相としてポリブチレンサクシネートを、その分散相としてポリ乳酸を、また、その無機充填剤としてタルク及び炭酸カルシウムを使用した例を挙げて本発明について詳しく説明し、また本発明においてはこれらの構成成分の組合せが好適な態様ではあるが、本発明はかかる組合せに限定されるものではない。

例えば、連続相及び分散相を構成する生分解性樹脂としては、前述したポリブチレンサクシネート系及び／又はポリエチレンアジペート系脂肪族ポリエステル及びポリ乳酸の他に、ゼネカ（株）製バイオポール（ヒドロキシ酪酸とヒドロキシ吉草酸の共重合体）等の微生物発酵生産型樹脂、日本合成化学工業（株）製マタービー（澱粉と変性ポリビニルアルコールとのブレンド物）、アメリカ、ワーナー・ランバード社製ノボン（澱粉と生分解性合成ポリマーとのブレンド物）等の天然高分子（澱粉）系樹脂、ダイセル化学工業（株）製プラクセル（ポリカプロラクトン）等の化学合成型樹脂などが挙げられ、公知の方法により製造されたものが特に制限無く使用できる。また、どのような生分解性樹脂を連続相とし、どのような生分解性樹脂を分散相とするかについては、使用する無機充填剤との相溶性や得られる複合樹脂材料の機械的性質等を判断して決定すればよく、当業者であれば適宜の実験により容易に確認、決定できる事項である。

【0014】

また、無機充填剤としては、前述したタルク及び炭酸カルシウムを好適に用いることができるが、これらに限定されるものではなく、例えば、クレー、カオリン、カーボン、マイカ、シリカ、酸化アルミニウム、水酸化アルミニウム、炭酸マグネシウム、酸化マグネシウム、水酸化マグネシウム、硫酸バリウムなど種々の公知・慣用の充填剤粉末が挙げられる。特に自然界に存在する無機化合物を使用することにより、それを含有する生分解性樹脂成形品が使用後に廃棄されても、添加された無機充填剤による自然界への影響は極めて低いものと考えられる。無機充填剤の配合量は通常の量的割合で充分であり、一般に連続相を構成する生分解性樹脂100重量部当たり5重量部以上、100重量部以下、好ましくは10～50重量部である。

【0015】

本発明の成形品の製造方法は特定の方法に限定されるものではない。最も代表的な製造方法を例示すれば、まず、表面処理により相溶性を付与した無機充填剤を予め連続相を形成する生分解性樹脂中、例えばポリブチレンサクシネート系及び／又はポリエチレンアジペート系脂肪族ポリエステル中に混合し、十分に混練した後、これに分散相を形成する生分解性樹脂、例えばポリ乳酸を、全混合物重

量に対して所定の割合、好ましくは約5～45重量%となるように混合し、混練装置を用いて約190℃で混練を行う。次いで、混練された樹脂を射出成形機によって成形を行うことにより、例えばタルク含有脂肪族ポリエステル連続相中にポリ乳酸粒子が分散相として分散した三相構造からなることを特徴とする、高強度の生分解性樹脂製射出成形品が容易にかつ再現性良く得られる。混練温度は上記温度に限られるものではなく、当該樹脂の溶融する温度以上であればその温度で混練すればよい。また両樹脂の混練方法について、混練装置を用いない、すなわち、両樹脂をペレットの状態にて成形前に混合する方法も採用することができる。

【0016】

本発明の生分解性樹脂成形品は、各種分野に適用可能であるが、十分に高い強度を有するため、スライドファスナーや面ファスナーなどにも有利に用いることができる。特に、スライドファスナーにおいては、本発明の生分解性樹脂複合材料は務歯（エレメント）の射出成形に好適に用いることができる。

以下、添付図面を参照しながら各種ファスナーへの本発明の適用態様を具体的に説明する。

【0017】

図3は、例えば衣服やバッグ等の開口部の開閉に用いられるスライドファスナー1を示しており、左右一対のファスナーストリンガー2の上下端部が切断された製品形態を有する。ファスナーストリンガー2は、生分解性樹脂製ファスナーテープ3とそれらの対向する縁部にそれぞれ止着された一列の生分解性樹脂製エレメント（コイル状エレメント）4とから構成されている。ファスナーテープ3は生分解性樹脂繊維を織成及び／又は編成して構成されたもの、もしくは不織布から作製されたもの、あるいは生分解性樹脂製シートからなる。エレメント4としては、個々のエレメントを射出成形すると同時にファスナーテープの縁部に止着する射出タイプや、生分解性樹脂製モノフィラメントをコイル状に巻回してなるコイル状エレメントや平面内に横方向のU字形に屈曲した部分を長手方向に沿って上下交互に連続してジグザグ状に形成したいわゆるジグザグ状エレメントなどの連続状エレメント、押出成形によって長手方向に平行に離隔した2本の連結

紐（芯紐）に個々のエレメントの両端部が連結されてはしご状に成形されたものを長手方向中心線を中心にU字状に折曲した押出成形エレメントなど、種々のタイプのものがある。また、例えばコイル状エレメントの場合、さらに芯紐や縫糸が構成部品として加わる。符号5は、対向するエレメント上を摺動して嚙合・開離するためのスライダーである。

【0018】

図4に示すスライドファスナー1aは、各ファスナーストリンガー2の上端部が切断された形態を有するが、嚙み合わされたエレメント4の列の下部所定位置が溶着されて下止部6が形成されている点で図3に示すスライドファスナーとは異なる。

一方、図5に示すスライドファスナー1bは、各ファスナーストリンガー2bのファスナーテープ3bに止着されたエレメント4bの列の上端部に上止具7が、また下端部に下止具8が止着されている点で図3に示すスライドファスナーと異なる。

【0019】

図6は開放式のスライドファスナー1cを示している。各ファスナーストリンガー2cのファスナーテープ3cの下端部にはそれぞれ接着層（図示せず）を介して補強用シート状部材（タフタ）9が溶着されている。これらの対向する補強用シート状部材9の一方の内側縁部には開離嵌挿具10を構成する箱体11が取り付けられ、他方の補強用シート状部材9の内側縁部には蝶棒17が取り付けられている。箱体11はその側部のガイド突部13及び箱棒12と一体成形されており、箱棒12とガイド突部13の間にはスライダー5の下端部が滑り込めるように凹溝14が形成されている。同様に、一体成形された蝶棒17とその側部のガイド突条18との間にもガイド溝19が形成されている。箱体11の左側部分には上下方向に貫通された蝶棒挿入孔15が形成されており、この蝶棒挿入孔15の外壁には側溝16が形成されている。従って、蝶棒17を箱体11の蝶棒挿入孔15に挿入する際、ガイド突条18の下端部内側が箱体11の側溝16の縁部を滑動し、蝶棒17の挿入をガイドするため、円滑に挿入操作を行うことができる。

図6において、符号20はコイル状エレメント4cの螺旋内空間に長手方向に挿通された芯紐であり、符号21はこれら芯紐20とコイル状エレメント4cをファスナーテープ3cの長手方向縁部に縫着した縫糸である。

【0020】

なお、開離嵌挿具としてはスライダー5の構造と同様なものを箱体にし、スライドファスナーの下端より解離したり閉鎖したり出来る、いわゆる逆開放タイプのものが知られており、図6に示すものに限られない。

さらにまた、図示の例では開離嵌挿具と別個の補強用シート状部材をファスナーテープの下端部に溶着したものとして説明したが、生分解性樹脂材料からシート状部分を箱体や蝶棒と一体射出成形し、ファスナーテープの幅全体に取り付けたもの、あるいはシート状部分に任意の模様のスリット等を形成して柔軟性を付与したものなど、補強片と開離嵌挿具を一体成形したものがあり、特定のものに限られない。

【0021】

本発明によれば、前記したファスナーテープ、エレメント、スライダー、上下止具、縫糸、芯紐、開離嵌挿具及び補強用シート状部材の全てを前述した本発明の生分解性樹脂から作製することもできるし、あるいは、一部の部材を他の生分解性樹脂や合成樹脂から作製することもできる。

樹脂製スライドファスナーを作製する場合、どのような樹脂材料が適するかはスライドファスナーの製品形態や個々の構成部品の構造にも依存する。要求される機能や構造によっては、例えばスライダー自体は他の樹脂や金属から作製することが必要な場合もあり、そのような場合には要求される材料で作製できる。

また、前記したようなタイプのスライドファスナーだけでなく、例えばレール状ファスナーなど、他のタイプにも適用できる。

【0022】

生分解性樹脂製の面ファスナーにおいては、その機能の点からある程度の繰り返し使用によっても十分な係合力を有する耐久性が要求されることになる。面ファスナーの係合要素は小さく、あるいは細いものであるため微生物による生分解が比較的円滑に進行するが、基部はある程度の厚みがあるため生分解が進行し

難い。基部を薄くすれば、微生物による生分解は進行し易くなるが、反面、耐久性や強度が低下してしまう。

そこで、好適な態様においては、面ファスナーの少なくとも基部を、その比表面積が大きくなるような断面形状とし、例えば少なくとも基部に溝部及び／又は孔部を形成したり、あるいは基部裏面から係合要素内部にかけて延在する孔部を形成する。なお、ここでいう孔部とは、貫通孔及び非貫通孔（もしくは凹部）の両態様を含む概念と理解されるべきである。平板状の基部においては、その表面を粗面とすることも一つの有効な手段である。

このように、面ファスナーの基部の比表面積を大きくすることにより、十分な耐久性、強度を確保しつつ、微生物の作用による基部の分解も速やかに進行するようになる。また、基部に溝部及び／又は孔部を形成することにより、基部に柔軟性を与えることができ、従って、基部変形により係合要素間の係合が速やかに行え、係合力の向上も期待できる。

【0023】

本発明の面ファスナーの製造は、使用する材料が生分解性樹脂である点を除けば従来公知の種々の方法で行うことができ、またその形態も特定のものに限定されるものではない。例えば、雄部材としては、フック状の係合要素、半円球状の頭部を有する係合要素、円錐状の頭部を有する係合要素など種々の形状の係合要素が基部から突設するように生分解性樹脂から一体成形された面ファスナーや、生分解性樹脂繊維の織物又は編物からなる基布に突設したループを切断してフック状にした面ファスナーなど、種々の構造のものが使用でき、また雌部材としても、生分解性樹脂繊維からループを形成するようにパイル状に織編成した物、織物や編物を起毛して表面に多数のループを形成したもの、あるいは不織布など、雄部材の係合要素が係合できるものであれば全て使用可能である。さらに、係合要素の頭部を両側又は多数方向にフック部が突出した形状とすることによって、これらのフック部が相互に係合することにより、同時に雄部材としても、また雌部材としても機能するように構成した面ファスナーとすることもできる。

【0024】

以下、本発明の生分解性樹脂製面ファスナーの各種態様について図面を参照し

ながら具体的に説明する。

図7及び図8は本発明の生分解性樹脂製面ファスナーの第一実施態様を示しており、図7は雄面ファスナー30の斜視図、図8は雄面ファスナー30と雌面ファスナー40の係合状態を示している。

雄面ファスナー30は、基部31と該基部から突設された多数のフック状の係合要素32とが前記したような生分解性樹脂から一体成形されたものであり、各係合要素32は、基部の長手方向に所定の間隔で列設された補強用のリブ33に跨るように形成されている。また、基部31の裏面には、微生物の作用による分解が速やかに進行するように、また適度の柔軟性と強度を保持するように、長手方向に延在する溝部（縦溝）34が形成されており、それによって各溝部34の間に縦リブ35が形成されている。

この雄面ファスナー30は、生分解性樹脂の繊維から織成又は編成された基部41の表面に多数のループ状の係合要素42が突設された雌面ファスナー40と、図8に示すようにフック状の係合要素32がループ状の係合要素42に引っ掛かることによって係合する。

【0025】

図9及び図10は本発明の生分解性樹脂製面ファスナーの第二実施態様を示し、図9は雄面ファスナー30aの斜視図、図10は雄面ファスナー30aと雌面ファスナー40の係合状態を示している。

本実施態様の雄面ファスナー30aは、係合要素としてフック状先端が逆向きの一对の隣接するフック片36、37からなる係合要素32aが基部31a上に突設されている点、補強リブ33aが各係合要素32aの基端部のみに断続的に形成されている点、及び横方向への曲げを確保するために基部31aの裏面に横方向の溝部（横溝）34aが形成されている点において、前記第一実施態様とは異なる。

なお、雌面ファスナー40の構成は前記第一実施態様の場合と同じである。

前記のような生分解性樹脂製雄面ファスナーは、例えば米国特許第3312583号明細書、特開平6-38811号に記載の成形装置に適当な設計変更（例えば、ダイへの溝成形用突部の付加、溝成形用ロールの追加等）を加えることに

より製造することができる。

【0026】

図11及び図12は、本発明の生分解性樹脂製面ファスナーの第三実施態様を示しており、雌雄同一タイプの片状の面ファスナー30bを示している。

この面ファスナー30bは、基部31bと多数の係合要素32bが生分解性樹脂から一体成形されている点は前記実施態様と同様であるが、係合要素32bが両側に弧状に突出された一对のフック片36b、37bからなる頭部を有し、また、該係合要素32bの接合箇所において基部31b上面に長手方向の溝部34bが多数形成されていると共に、該溝部34bの係合要素32b両側部に孔部38bが形成されている点において異なる。このような溝部34b及び孔部38bを面ファスナー30bの基部31bに形成することによって、微生物による分解作用を早めることができると共に、面ファスナーに適度の柔軟性と強度を付与することができる。この面ファスナー30bは、両側に突出する一对のフック片36b、37bとからなる多数の係合要素32bを有するので、双方の係合要素が向き合うように重ね合わせることにより、一方の面ファスナーのフック片が他方の面ファスナーのフック片に係合できる。

なお、本実施態様の面ファスナー30bの場合、所定形状のキャビティ面を有する上型と下型のキャビティ内に生分解樹脂を射出することにより成形できる。また、前記した実施態様と異なり、所定面積の片状（ワンピース物）に成形されるので、広い面積に用いる場合には多数の面ファスナー30bを相隣接するように配列して用いる。

【0027】

図13及び図14は本発明の生分解性樹脂製雄面ファスナーの第四実施態様を示しており、生分解性樹脂でモノフィラメント又はマルチフィラメントを作製し、これを織成して作製した面ファスナーを示している。

図13に示す雌面ファスナー40aにおいては、生分解性樹脂フィラメントからなるパイル糸が同様に生分解性樹脂フィラメントから平織りされた基部（基布）41aにパイル状に織り込まれてループ状の雌係合要素42aが基部表面から突出するように形成されている。一方、図14に示す雄面ファスナー30cは、

ループの一部を切断してフック状係合要素32cが形成されていること以外は上記雌面ファスナーと同様な構造を有する。なお、図14に示す面ファスナーは雌雄同一タイプの面ファスナーとして用いることもできる。

また、雌面ファスナー40a及び雄面ファスナー30cの裏面には、ほつれ防止のために水溶性樹脂又は生分解性樹脂のバックコート45が施されている。なお、このバックコート45に水溶性樹脂を用いることにより、このバックコート45は水で湿らせることによって接着層として機能する。また、このような面ファスナー30c、40aが廃棄されても、生分解性樹脂から作製されている部分(31c、32c、41a、42a)は微生物の作用によって分解されるし、また水溶性樹脂から作製されているバックコート45の部分は雨水等によって溶解して消失してしまうので、廃棄物公害の問題を生ずることはない。しかも水溶性樹脂のバックコート45が溶解して消失することにより、基部(基布)31c、41aは多数の空隙を有する生分解性樹脂フィラメントの織物生地となるので、微生物による分解作用も速やかに進行する。

【0028】

図15及び図16は本発明の生分解性樹脂製面ファスナーの第五実施態様を示し、水溶性樹脂の溶媒中への溶出によって面ファスナーの基部に孔部及び溝部を形成する方法の一例を示している。なお、雄面ファスナー30dの係合要素32dの形状は図9に示す実施態様と同様である。

この場合、雄面ファスナー30dの係合要素32d及び基部31dの一部を生分解性樹脂により、基部の孔部及び溝部となる部分を水溶性樹脂46により成形した後、これを水、アルコール水溶液等の溶媒中に浸漬して水溶性樹脂46を溶出させることにより、図16に示すような基部31dに孔部38d及び溝部34dが形成された雄面ファスナー30dが得られる。

なお、図15に示すように基部31d裏面に水溶性樹脂46が積層された状態の雄面ファスナー30dをそのまま使用することもできる。この場合、水溶性樹脂46を水で湿らせることによって接着層として機能する。また、このような雄面ファスナー30dが廃棄されても、雨水等によって水溶性樹脂46は溶解、消失し、それによって生分解性樹脂からなる雄面ファスナー30dには孔部38d

及び溝部 34d が形成されるので、微生物による分解作用も速やかに進行する。

上記図 15 に示すような雄面ファスナー 30d の成形は、予め孔部及び溝部に対応する凸部が形成された水溶性樹脂フィルムを、生分解性樹脂から成形された半熔融状態の雄面ファスナーの裏面に圧着することにより形成することもできる。

【0029】

図 17 は、本発明の生分解性樹脂製雄面ファスナーの第六実施態様を示している。この実施態様の雄面ファスナー 30e は、基部 31e から係合要素 32e にかけて延在する孔部 38e を有しており、さらに高い柔軟性を有し、また微生物による分解速度も高くなる。このような孔部 38e の形成は、例えば、成形された直後の半熔融状態又は軟化状態にある雄面ファスナー 30e に、上記孔部 38e の形状に対応する鋭角な突部を予め形成した水溶性樹脂フィルムを上記突部が埋入されるように圧着してラミネートし、その後、雄面ファスナーが冷却、固化された後、水溶性樹脂フィルムを適当な溶媒中に溶出させることによって行うことができる。

また、前記したような孔部及び／又は溝部の形成方法の別の例として、予め孔部及び／又は溝部に対応する突部及び／又は突条が形成された水溶性樹脂フィルムを下型のキャビティ内に配置し、この水溶性樹脂フィルムを下型のキャビティ面として利用して生分解性樹脂から面ファスナーを成形する方法も採用することができる。

【0030】

前記溝部及び／又は孔部の形成に、又は接着層として用いられる水溶性樹脂としては、水酸基、カルボキシル基、スルホン基等の親水性基を有する水溶性であって、成形性を有するものであれば使用可能であり、例えばポリビニルアルコール、変性ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸、ポリエチレンオキサイド、CMC、ガム等が挙げられるが、これらの中でも変性ポリビニルアルコール（例えば日本合成化学工業（株）製エコマティ AX（ビニルアルコールーアリルアルコール共重合体へのポリオキシアルキレンのグラフト物）を好適に用いることができる。

また、必要に応じて本発明に係る生分解性樹脂と組み合わせて用いることができる他の生分解性樹脂としては、成形性と適度の柔軟性及び硬度を有し、微生物の作用により崩壊し得る樹脂であれば使用可能であり、例えば、前述したような生分解性樹脂を使用できる。

【0031】

【実施例】

以下に本発明の効果について具体的に確認した実施例を示すが、本発明が下記実施例に限定されるものでないことはもとよりである。

【0032】

実施例1

原料としては市販の生分解性樹脂を用いた。本実施例においては、タルク含有ポリブチレンサクシネートとして昭和高分子（株）製の脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂である「ピオノーレ」#1020のタルク含有（30%）グレードを、また、ポリ乳酸として（株）島津製作所製のポリ乳酸系生分解性樹脂である「ラクティ」#2010をそれぞれ使用した。まず、これらのペレットを減圧下80℃にて4時間乾燥した。乾燥後、ドライブレンド方式で射出成形機にて射出ファスナーを成形し、ピオノーレのタルク30%含有グレードのみからなるファスナー成形品A及びピオノーレのタルク30%含有グレード／ラクティ＝80／20（重量%）、すなわちピオノーレ／タルク／ラクティ＝56／24／20（重量%）からなるファスナー成形品Bを得た。

【0033】

上記成形品A及びBのそれぞれについて横引き強度の測定を行った。その結果を表1に示す。

なお、横引き強度は図18に示すように測定した。すなわち、務歯4dを噛み合わせたファスナーチェーン2dの状態、チェーン噛み合い方向に対して図18のように一定速度（300mm／分）で、引張試験機を利用してファスナーテープ3dを引張り抵抗を測定する。なお、クランプ50の幅は25mmである。

表1において、タルク含有ピオノーレのみの場合（成形品A）と、タルク含有ピオノーレを連続相、ラクティを分散相とした場合（成形品B）の両者を比較する

と、ラクティを分散相とした成形品Bのファスナーの横引き強度が強くなっていることが分かる。このように、無機充填剤含有生分解性樹脂連続相と生分解性樹脂分散相から成る三相構造を有することにより、強度上昇の効果が得られることを確認できた。

【表1】

成形品	材料構成（重量％）	横引き強度 (kgf/25mm)
A	ビオノーレ／タルク＝70／30	29.7
B	ビオノーレ／タルク／ラクティ＝56／24／20	35.9

【0034】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、多成分系生分解性樹脂成形品において、当該成形品を構成する連続相が無機充填剤を含有する生分解性樹脂からなり、また分散相として上記連続相とは異なる生分解性樹脂を好ましくは成形品全重量に対して5～45重量％の割合で分散させた三成分系の構造を有し、実用的に十分に高い強度を有する生分解性樹脂成形品が提供され、スライドファスナー、面ファスナーなど、各種分野の製品として利用可能である。しかも、このような生分解性樹脂成形品を成形性良く製造できる。

また、本発明の生分解性樹脂成形品は、廃棄されても土中や水中の微生物により分解される生分解性樹脂と、自然界に存在する無機化合物からなる無機充填剤とから構成されるため、地球環境の破壊や廃棄物公害を引き起こすことはない。しかも、生分解性樹脂製の製品は、コンポスト（堆肥）にして大地に還元されるので、通常のプラスチック製品のような散乱ゴミになって野生動物への危害となる恐れもなく、また、分解して嵩が減少するので埋立地の延命化や安定化にも役立つ。さらに、これらの製品が焼却処分されても、生分解性樹脂は焼却時の発熱量が少ないため、焼却炉を損傷する危険性も減少する。さらに、本発明を適用し

た生分解性面ファスナーは、例えば生分解性樹脂や水溶性樹脂から作製された結束バンドや苗木カバー、エノキ茸育苗カバー、おむつなど各種使い捨て製品の連結具として好適に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

無機充填剤含有ポリブチレンサクシネート／ポリ乳酸の各種混合比の樹脂材料の引張試験時の伸びを示すグラフである。

【図2】

タルク含有ポリブチレンサクシネート／ポリ乳酸＝75／25混合比（重量分率）の樹脂のモノフィラメントの断面組織を示す偏光顕微鏡写真である。

【図3】

生分解性樹脂製スライドファスナーの一態様を示す平面図である。

【図4】

生分解性樹脂製スライドファスナーの他の態様を示す平面図である。

【図5】

生分解性樹脂製スライドファスナーのさらに他の態様を示す平面図である。

【図6】

生分解性樹脂製スライドファスナーの別の態様を示す部分破断平面図である。

【図7】

生分解性樹脂製雄面ファスナーの第一実施態様の部分斜視図である。

【図8】

図7に示す生分解性樹脂製雄面ファスナーと生分解性樹脂製雌面ファスナーの係合状態を示す部分断面図であり、雄面ファスナーは図7のA-A線矢視方向の断面を示す。

【図9】

生分解性樹脂製雄面ファスナーの第二実施態様の部分斜視図である。

【図10】

図9に示す生分解性樹脂製雄面ファスナーと生分解性樹脂製雌面ファスナーの係合状態を示す部分断面図であり、雄面ファスナーは図9のB-B線矢視方向の

断面を示す。

【図11】

生分解性樹脂製面ファスナーの第三実施態様の斜視図である。

【図12】

図11に示す生分解性樹脂製面ファスナーの係合方法を示す部分破断側面図である。

【図13】

第四実施態様の生分解性樹脂製雌面ファスナーの部分断面図である。

【図14】

第四実施態様の生分解性樹脂製雄面ファスナーの部分断面図である。

【図15】

生分解性樹脂製雄面ファスナーの第五実施態様の基部裏面に水溶性樹脂をラミネートした状態を示す部分断面図である。

【図16】

生分解性樹脂製雄面ファスナーの第五実施態様を示す部分断面図である。

【図17】

生分解性樹脂製雄面ファスナーの第六実施態様の部分断面図である。

【図18】

実施例1における横引き強度の測定方法を示す概略図である。

【符号の説明】

- 1, 1a, 1b, 1c スライドファスナー
- 2, 2b, 2c, 2d ファスナーチェーン
- 3, 3b, 3c, 3d ファスナーテープ
- 4, 4b, 4c, 4d エレメント
- 5 スライダー
- 6 下止部
- 7 上止具
- 8 下止具
- 9 補強用シート状部材

10 開離嵌挿具

30, 30a, 30b, 30c, 30d, 30e 雄面ファスナー

31, 31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 41, 41a 基部

32, 32a, 32b, 32c, 32d, 32e フック状係合要素

34, 34a, 34b, 34d 溝部

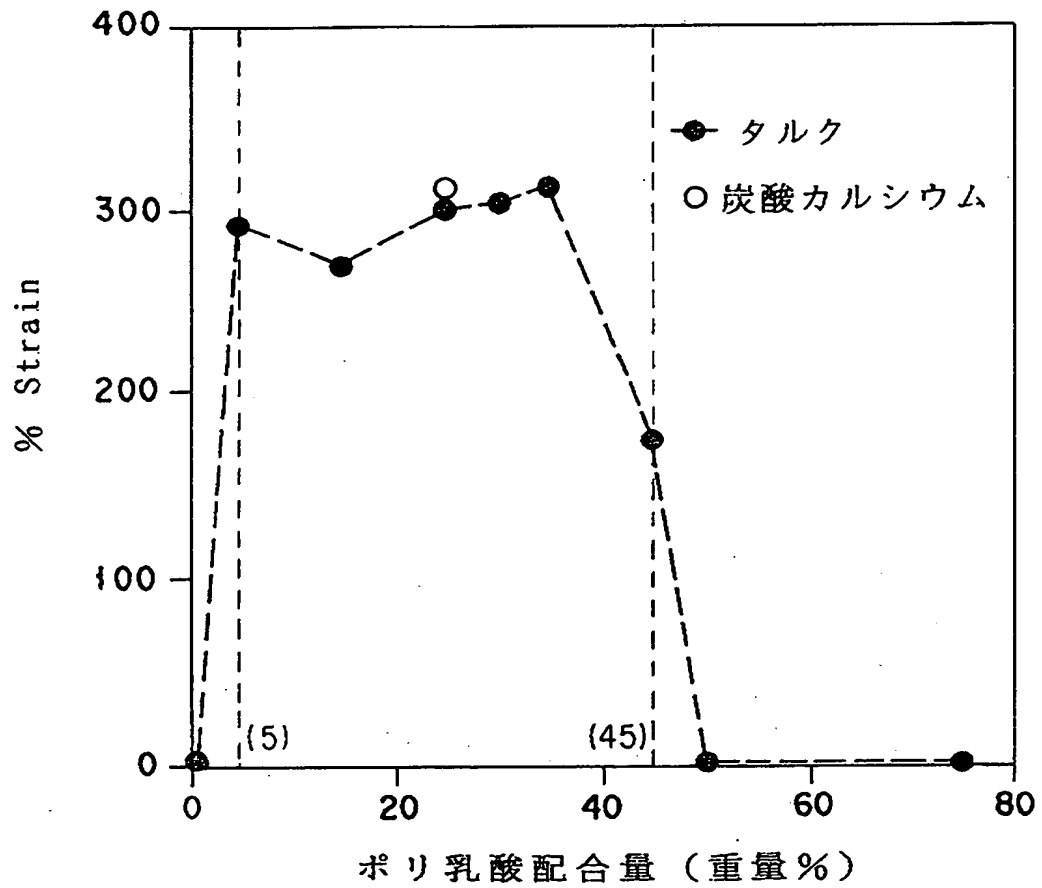
38b, 38d, 38e 孔部

40, 40a 雌面ファスナー

【書類名】

図面

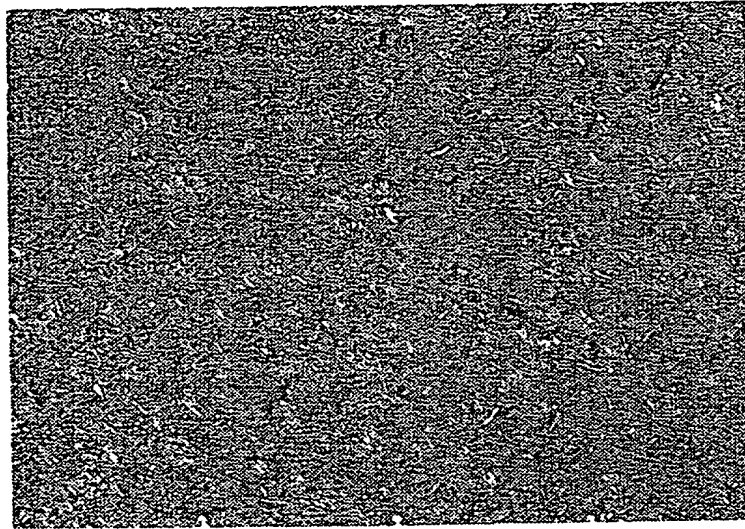
【図1】



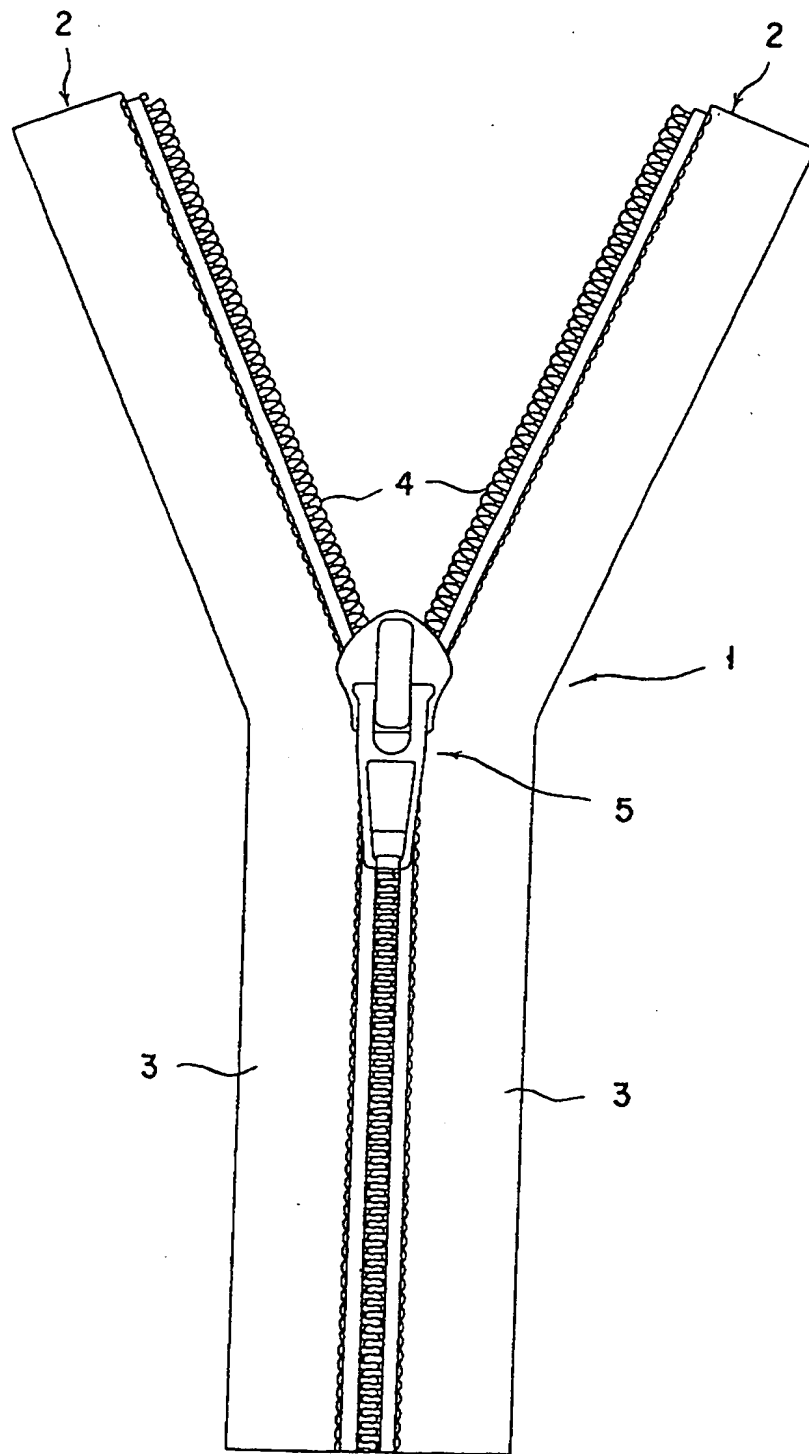
特平 9-366176

【図2】

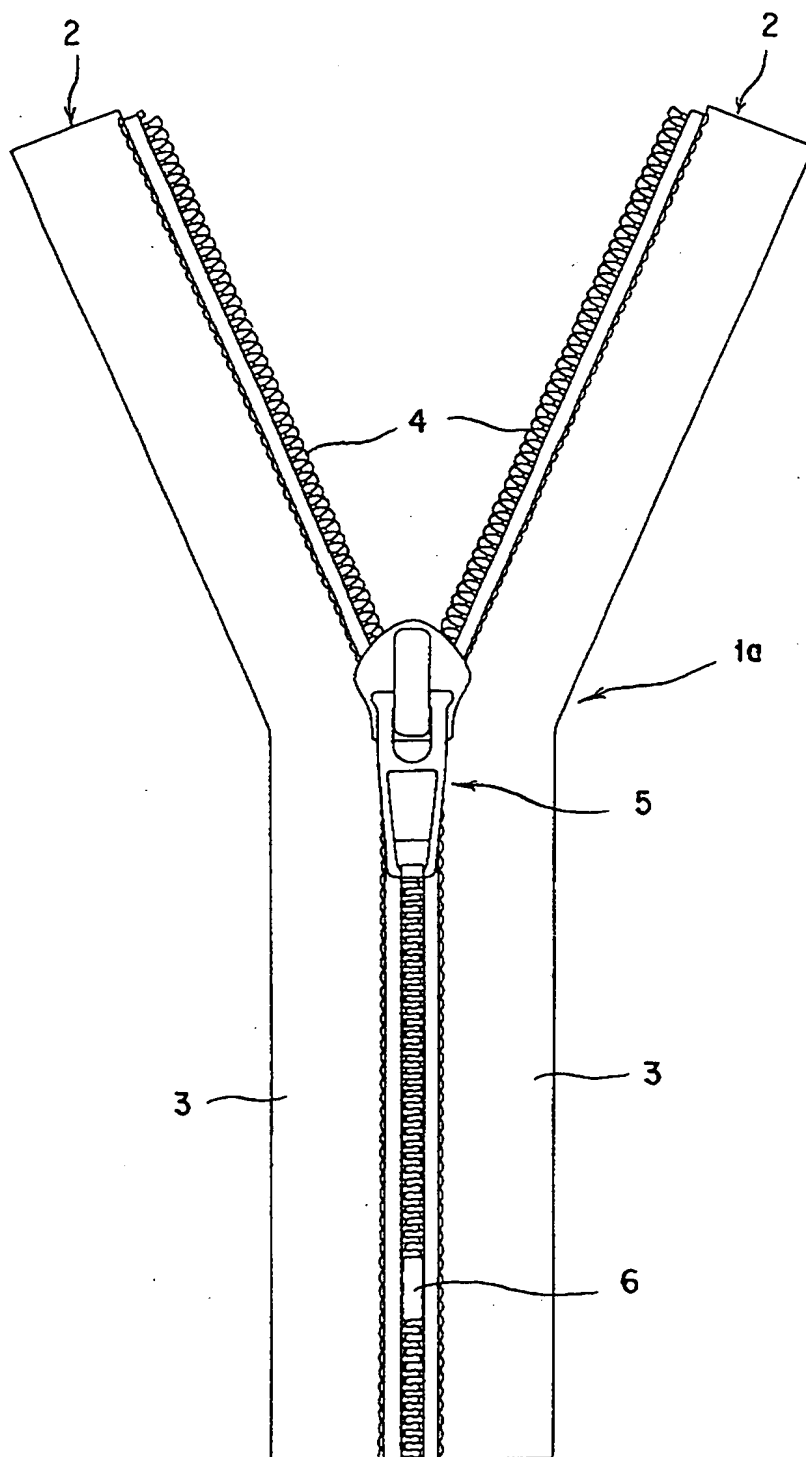
図面代用写真



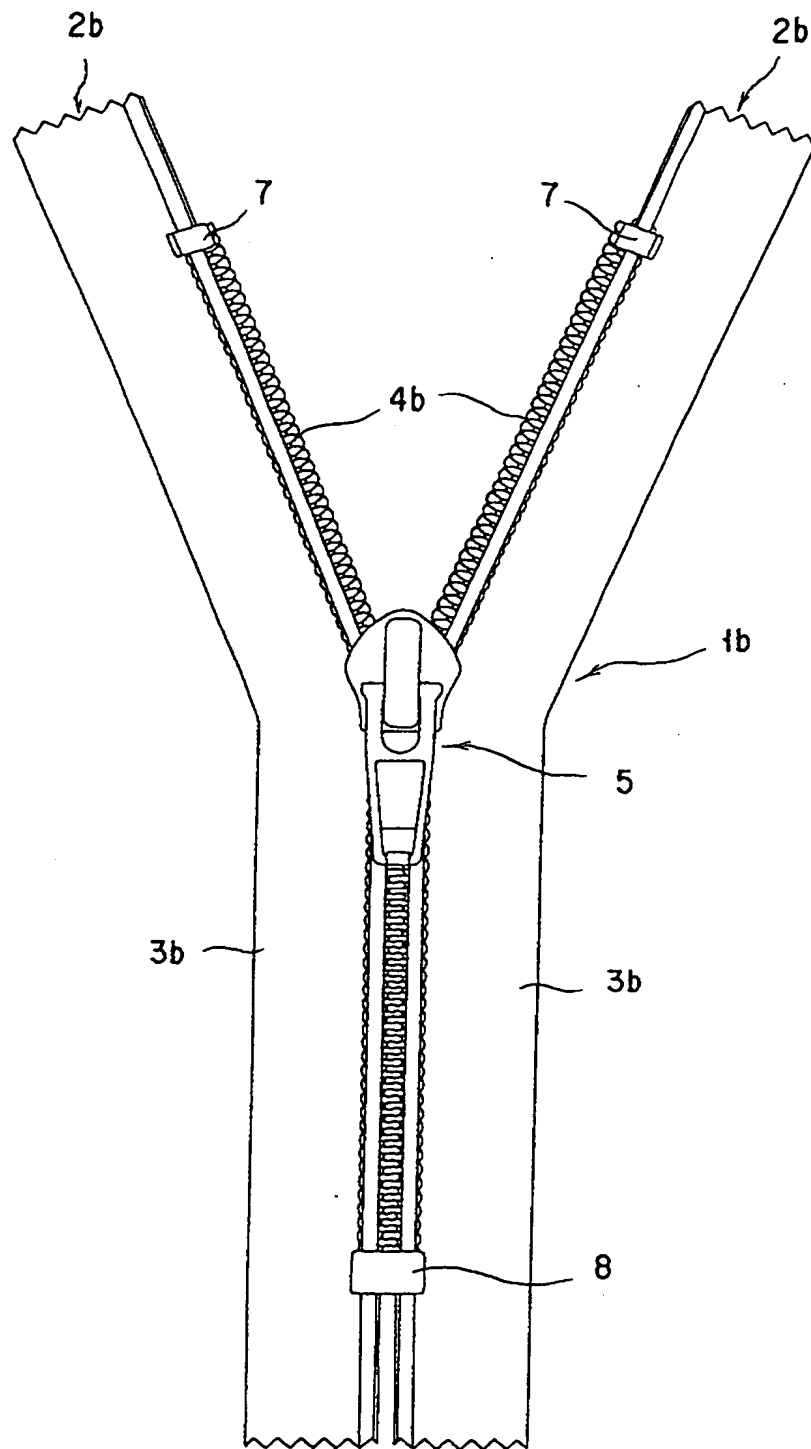
【図3】



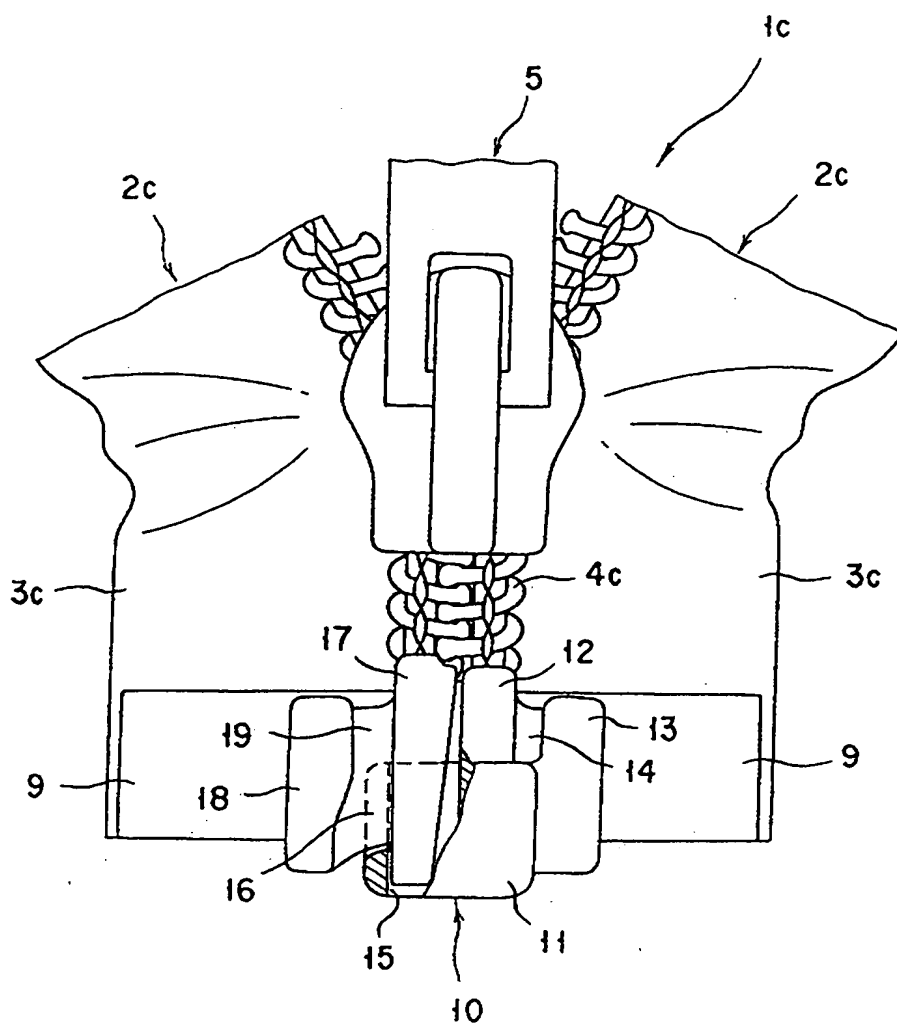
【図4】



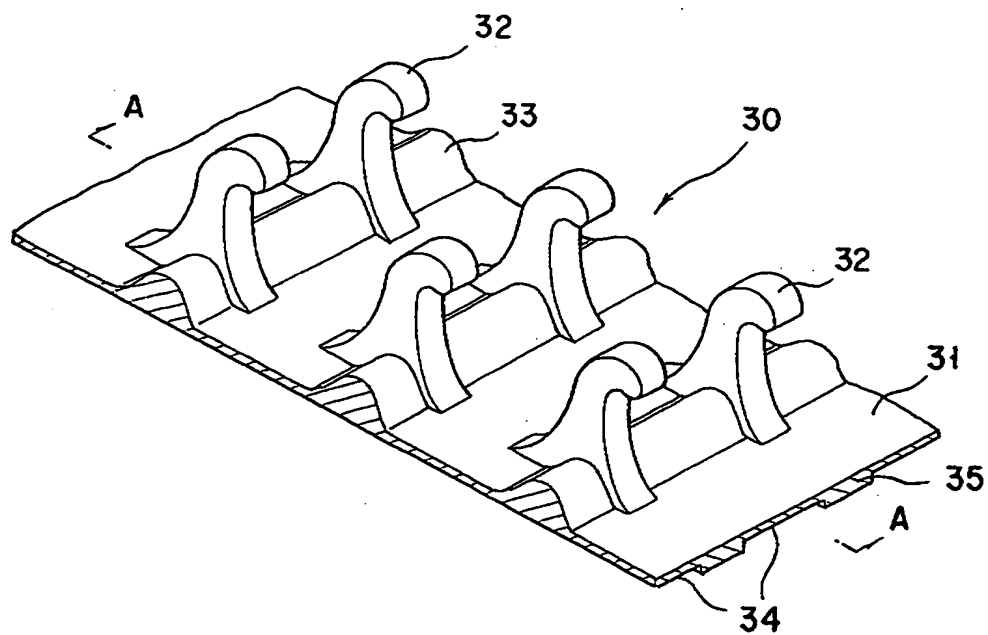
【図5】



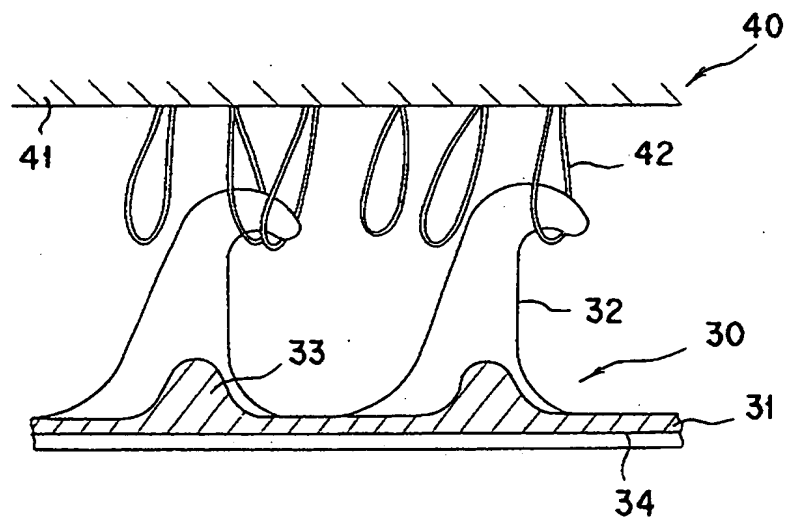
【図6】



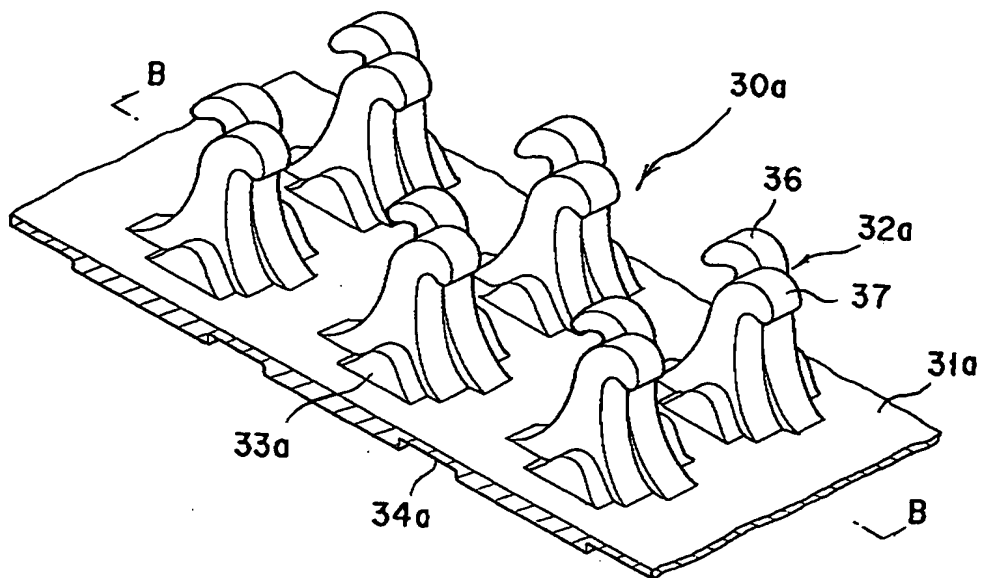
【図7】



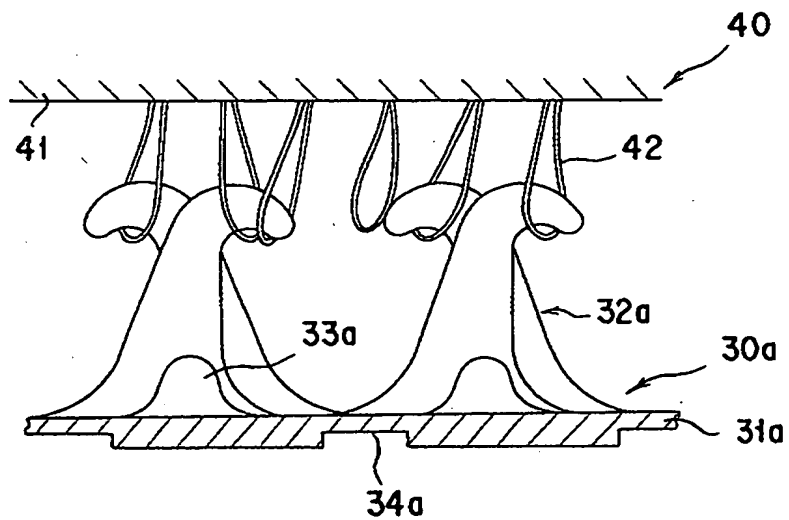
【図8】



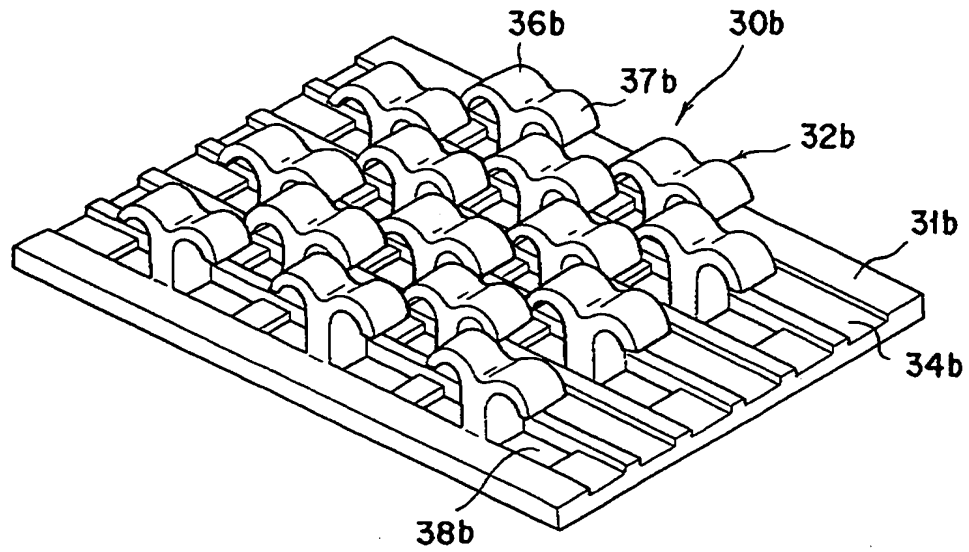
【図9】



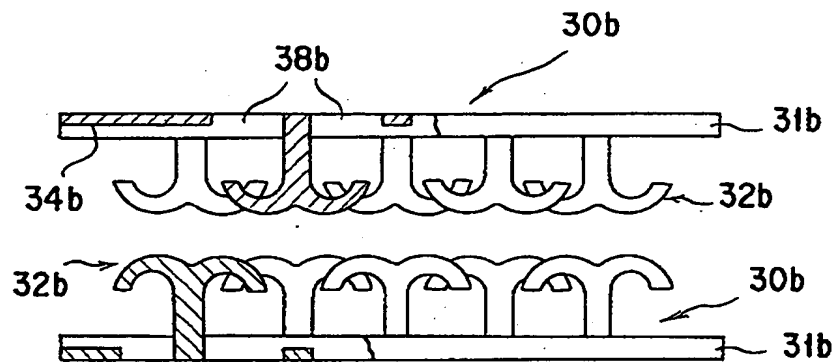
【図10】



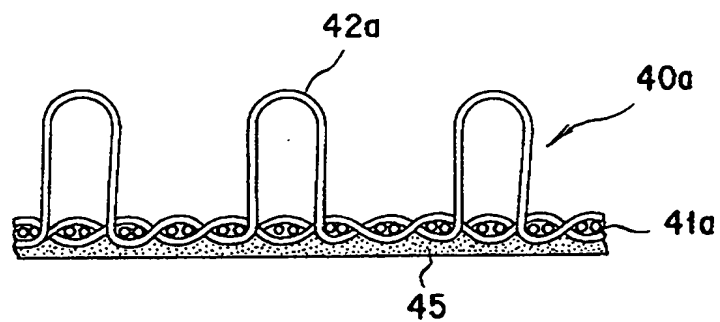
【図11】



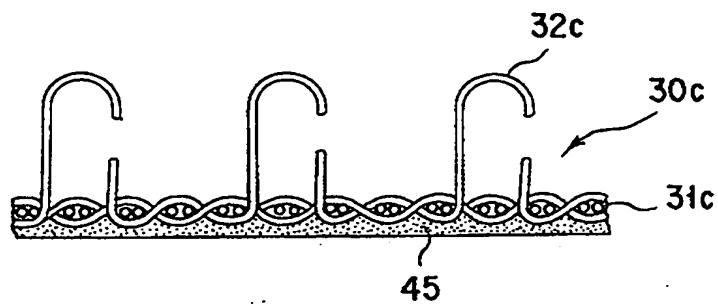
【図12】



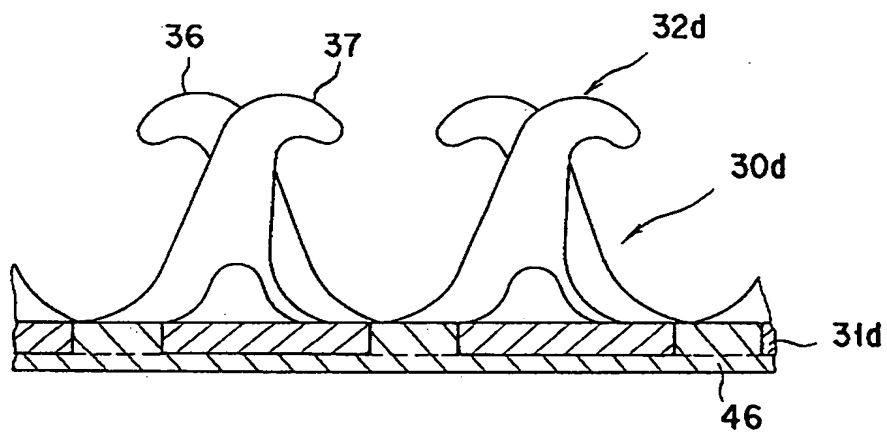
【図13】



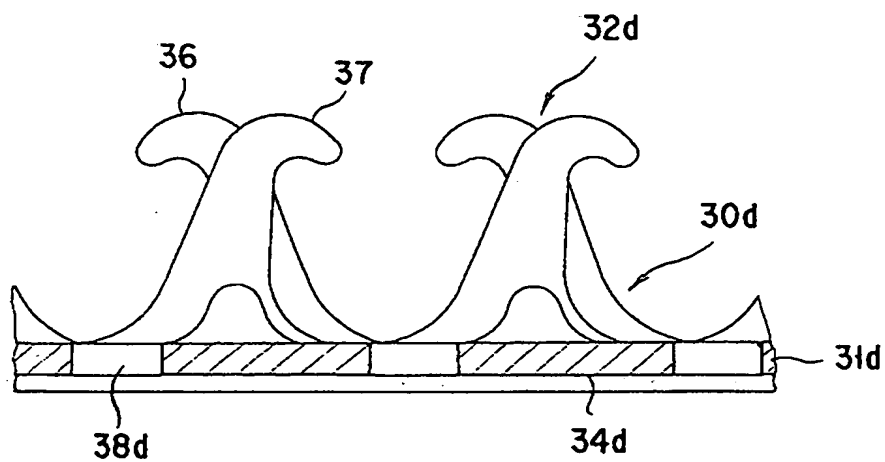
【図14】



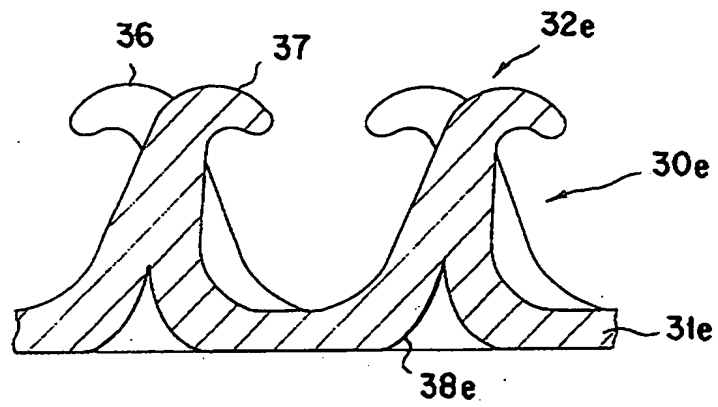
【図15】



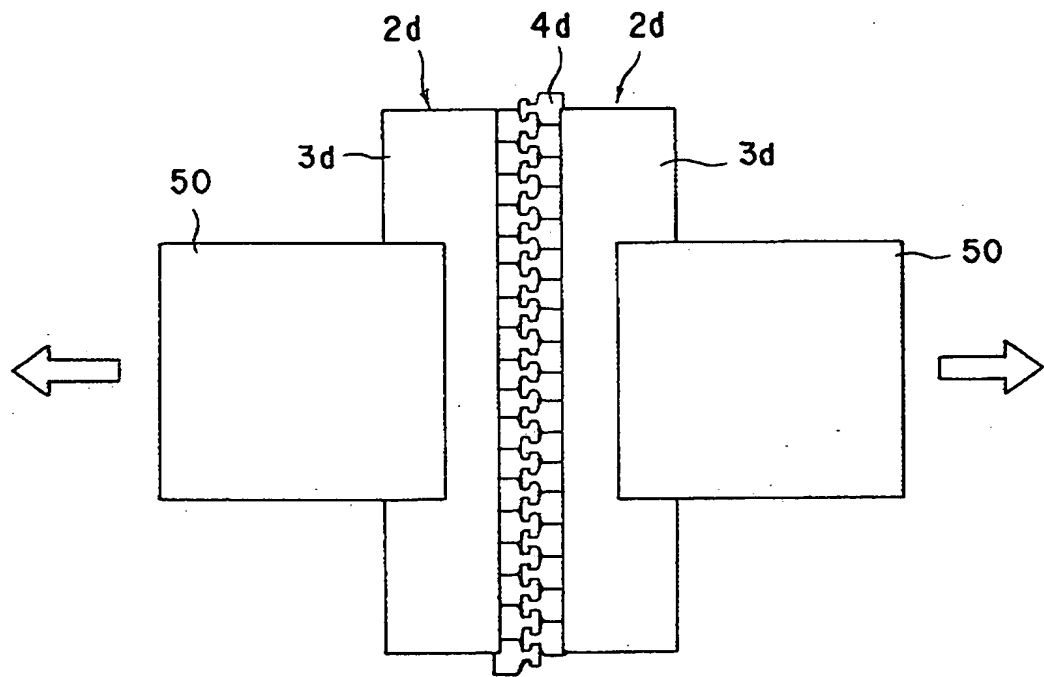
【図16】



【図17】



【図18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 廃棄しても自然界に存在する微生物の働きによって分解され、自然環境の破壊や廃棄物公害を引き起こすことがなく、実用的に十分な強度を保持する生分解性樹脂からなる成形品を提供する。

【解決手段】 連続相及び分散相からなる多成分系高分子材料において、連続相が無機充填剤を含有する生分解性樹脂からなり、分散相として、連続相と異なる生分解性樹脂を分散させた、これら三成分系からなる生分解性樹脂成形品が提供される。分散相成分の占める割合は成形品全重量に対して5～45重量%であることが好ましい。このような生分解性樹脂成形品は、所望の形状に成形することにより各種分野の製品として用いることができるが、充分高い強度を保持するため、特にスライドファスナーや面ファスナーに有利に適用できる。

【選択図】 なし

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000006828
【住所又は居所】 東京都千代田区神田和泉町1番地
【氏名又は名称】 ワイケイケイ株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100097135
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場2丁目14番2号 原田ビル
1103号▲吉▼田国際特許事務所
【氏名又は名称】 ▲吉▼田 繁喜

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006828]

1. 変更年月日	1994年 8月19日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都千代田区神田和泉町1番地
氏 名	ワイケイケイ株式会社